

J1011 U.S. PTO
10/015679
12/17/01



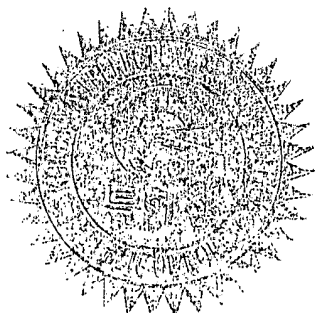
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 28907 호
Application Number PATENT-2001-0028907

출원 년 월 일 : 2001년 05월 25일
Date of Application MAY 25, 2001

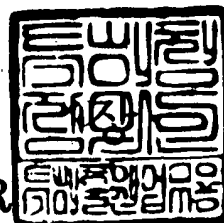
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 08 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2001.05.25
【발명의 명칭】 광서터를 가지는 액정표시장치와 그 구동장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 Liquid Crystal Display With Light Shutter and Apparatus and Method of Driving The Same

【출원인】

【명칭】 엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】 1-1998-101865-5

【대리인】

【성명】 김영호
【대리인코드】 9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】 1999-001050-4

【발명자】

【성명의 국문표기】 함용성
【성명의 영문표기】 HAM, Young Sung
【주민등록번호】 660130-1037822
【우편번호】 431-840
【주소】 경기도 안양시 동안구 호계1동 957-5호 2층 201호
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	7 면	7,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	14 항	557,000 원
【합계】		593,000 원

1020010028907

출력 일자: 2001/8/27

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 동화상 표시시 발생하는 모션 블러링(Motion Blurring)을 제거하여 표시품질을 높이도록 한 광셔터를 가지는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 광셔터를 가지는 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정패널과, 액정패널 상에 형성되어 액정패널로부터의 광을 차단하는 광셔터를 구비한다.

【대표도】

도 6

【명세서】

【발명의 명칭】

광서터를 가지는 액정표시장치와 그 구동장치 및 방법{Liquid Crystal Display With Light Shutter and Apparatus and Method of Driving The Same}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 필드들 간의 거리와 시간경과에 따른 음극선관의 화상표시를 나타내는 그래프.

도 1b는 필드들 간의 거리와 시간경과에 따른 액정표시장치의 화상표시를 나타내는 그래프.

도 1c는 필드들 간의 거리와 시간에 따른 실제영상을 나타내는 그래프.

도 2는 종래의 액정표시장치에 공급되는 게이트펄스와 데이터를 나타내는 파형도.

도 3a는 백라이트가 지속적으로 점등되는 방식을 나타내는 그래프

도 3b는 백라이트가 주기적으로 점등되는 방식을 나타내는 그래프

도 4는 백라이트 점등 및 데이터 변조에 따른 종래의 액정표시장치의 정지기간 혼입을 나타내는 그래프.

도 5a는 비디오 데이터가 액정표시장치에 지속적으로 공급되는 방식을 나타내는 그래프.

도 5b는 비디오 데이터를 온/오프하여 액정표시장치에 공급하는 방식을 나타내는 그래프.

도 6은 본 발명에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 7은 도 6에 도시된 액정표시장치의 구동장치의 구동 파형도.

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치를 나타내는 단면도.

도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치를 나타내는 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

61 : 타이밍 컨트롤러

62 : 데이터 드라이버

63 : 게이트 드라이버

64 : 감마전압 발생부

65 : 광서터 드라이버

66 : 광서터

80,90,101 : 백라이트

81,85,89,91,98,102,108 : 편광판

83,87,93,96,104,106 : 액정

82,84,86,88,92,94,95,97,103,105,107 : 유리기판

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<22> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 동화상 표시시 발생하는 모션 블러링(Motion Blurring)을 제거하여 표시품질을 높이도록 한 광서터블을 가지는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명은 상기 액정표시장치를 구동하기에 적합하도록 한 액정표시장치의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

<23> 액티브 매트릭스(Active Matrix) 구동방식의 액정표시장치는 스위칭 소자로써 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 'TFT'라 함)를 이용하여 동화상을 표시하고 있다. 이러한 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하며 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer)와 노트북 컴퓨터(Note Book Computer)는 물론, 복사기 등의 사무자동화기기, 휴대전화기나 호출기 등의 휴대기기까지 광범위하게 이용되고 있다.

<24> 이러한 액정표시장치는 액정의 응답특성과 데이터 지연에 의해 동화상에서 화면이 겹치거나 흐릿하게 보이는 모션 블러링(Motion Blurring)이 나타나는 문제점이 있다. 이를 음극선관(Cathode Ray Tube : 이하, 'CRT'라 한다)과 액정표시장치의 데이터 특성을 나타내는 도 1a 및 도 1b를 결부하여 설명하기로 한다.

<25> 60Hz로 구동할 때, 한 필드 주기는 1/60 초에 해당하는 대략 16.7 ms이다. CRT는 도 1a와 같이 한 필드 주기 중 초기의 매우 짧은 시간 동안만 형광체를 발광시켜 데이터를 표시하고 한 필드 주기의 거의 대부분이 정지기간(Pause

interval)으로 남게 된다. 따라서, 관측자는 동화상에서 모션 블러링(Motion blurring) 없이 도 1c와 같은 실제영상과 유사하게 CRT의 표시영상을 감상할 수 있다.

<26> 이에 비하여, 액정표시장치는 도 2와 같이 게이트하이전압(V_{gh})이 공급되는 스캐닝기간에 액정에 데이터가 공급되고 한 필드 주기의 대부분인 비스캐닝기간에 액정에 공급된 데이터가 유지된다. 이에 따라, 액정표시장치는 한 필드 주기 동안 정지기간 없이 각 액정셀이 지속적으로 이미지를 표시하기 때문에 동영상에서 모션 블러링이 나타나고 있다.

<27> 최근에, 액정표시장치의 세트 메이커와 많은 연구단체들은 액정표시장치의 모션 블러링을 줄이기 위하여, CRT와 같은 정지기간이 포함되도록 하는 연구 개발을 활발히 진행하고 있다.

<28> IBM(International Business Machine) 사는 도 3a와 같이 지속적으로 발광하게 되는 백라이트(Back light)를 도 3b와 같이 한 필드 주기동안 점멸하는 방법을 제안한 바 있다. 그러나 이 방법은 백라이트를 점멸시킴으로써 도 4와 같이 백라이트가 오프되는 기간만큼 정지기간이 존재하여 동화상에서 모션 블러링을 줄일 수는 있지만 백라이트를 구동하기 위한 별도의 제어회로가 추가되어야 하며 그 구동회로의 변경이 불가피할뿐 아니라 백라이트의 직류 구동에 비하여 휘도가 떨어지는 문제점이 있다.

<29> Sharp 사는 도 5a와 같이 기존에 극성만 반전되는 데이터를 도 5b와 같이 변조하여 한 필드 주기에 데이터가 없는 기간을 할당하게 된다. 이 방법은 노말리 블랙 모드의 액정표시장치에 있어서, 데이터가 없는 즉, 전압이 없는 블랙 데

이터가 액정셀에 공급되게 하여 한 필드 주기 내에 정지기간이 포함되게 한다.
이러한 방법은 정지기간이 존재하여 모션 블러링을 줄일 수 있지만 데이터 온/오프에 따른 구동 주파수의 증가 예를 들면, 60Hz에서 120Hz로의 증가되기 때문에 타이밍 콘트롤러와 데이터 구동회로의 변경이 따라야 하고 고해상도에서 데이터 충전타임이 부족하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <30> 따라서, 본 발명의 목적은 동화상 표시시 발생하는 모션 블러링을 제거하여 표시품질을 높이도록 한 광서터를 가지는 액정표시장치를 제공함에 있다.
- <31> 본 발명의 다른 목적은 상기 액정표시장치를 구동하기에 적합하도록 한 액정표시장치의 구동장치 및 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <32> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정패널과, 액정패널 상에 형성되어 액정패널로부터의 광을 차단하는 광서터를 구비한다.
- <33> 상기 광서터는 두 장의 유리기판 사이에 주입되어 전기적인 신호에 응답하여 액정패널로부터의 광을 투과 및 차단하기 위한 액정과, 두 장의 유리기판 각각에 형성되어 액정을 구동하기 위한 전극을 구비한다.

- <34> 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치는 영상을 표시하는 액정패널과, 액정패널 상에 형성되어 액정패널로부터의 광을 차단하는 광셔터와, 광셔터의 개폐를 제어하기 위한 셔터 제어신호를 발생하기 위한 제어부와, 셔터 제어신호에 응답하여 광셔터를 구동하기 위한 광셔터 구동부를 구비한다.
- <35> 상기 셔터 제어신호는 액정패널에 공급되는 비디오 데이터의 극성 반전에 추종하여 극성이 반전된다.
- <36> 상기 셔터 제어신호는 광셔터를 턴-온시키기 위한 제1 논리값과 광셔터를 턴-오프시키기 위한 제2 논리값을 가지게 된다.
- <37> 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 액정패널에 비디오 데이터를 공급하는 단계와, 비디오 데이터의 초기공급 기간에 액정패널 상의 광셔터를 개방하여 액정패널 상에 화상이 표시되게 하는 단계와, 액정패널에 공급된 비디오 데이터의 유지 기간에 액정패널 상의 광셔터를 차폐함으로써 액정패널로부터의 광을 차단하는 단계를 포함한다.
- <38> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 액정패널의 액정셀에 의해 비디오 데이터가 유지되는 기간에 제2 논리값을 가지며 액정패널의 액정셀에 비디오 데이터가 공급되는 필드 초기기간에 제1 논리값을 가지는 셔터 제어신호를 광셔터에 공급하는 단계를 추가로 포함한다.
- <39> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<40> 이하, 도 6 내지 도 14를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

<41> 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널(60)의 데이터라인들(DL)에 비디오 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(62)와, 액정패널(60)의 게이트라인들(GL)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(63)와, 데이터 드라이버(62)에 감마전압(Vr)을 공급하기 위한 감마전압 발생부(64)와, 액정패널(60)로부터 출사되는 광을 선택적으로 차단하기 위한 광셔터(66)와, 광셔터(66)를 제어하기 위한 광셔터 드라이버(65)와, 데이터 드라이버(62)와 게이트 드라이버(63) 및 광셔터 드라이버(65)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(61)를 구비한다.

<42> 액정패널(60)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기판 상에 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL)이 상호 직교되도록 형성된다. 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL)의 교차부에는 데이터라인들(DL)로부터 입력되는 영상을 액정셀(C1c)에 선택적으로 공급하기 위한 TFT가 형성된다. 이를 위하여, TFT는 게이트라인(GL)에 게이트단자가 접속되며, 데이터라인(DL)에 소오스 단자가 접속된다. 그리고 TFT의 드레인단자는 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다.

<43> 타이밍 컨트롤러(61)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 입력되는 데이터를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 디지털 비디오 데이터별로 분리하여 데이터 드라이버(62)에 공급하게 된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(61)는 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 도트클럭(Dclk)과 게이트 스타트 펄스(GSP)를 생성하여

데이터 드라이버(62)와 게이트 드라이버(63)를 타이밍 제어하게 된다. 도트클럭(Dclk)은 데이터 드라이버(62)에 공급되며, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버(63)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(61)는 광서터 드라이버(65)를 제어하여 광서터(66)를 온/오프시키는 역할을 하게 된다.

<44> 데이터 드라이버(62)에는 타이밍 컨트롤러(61)로부터 도 6과 같은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터와 함께 도트클럭(Dclk)이 입력된다. 이 데이터 드라이버(62)는 도트클럭(Dclk)에 동기하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 래치한 후에, 래치된 데이터를 감마전압(Vr)에 따라 보정하게 된다. 그리고 데이터 드라이버(62)는 감마전압(Vr)에 의해 보정된 데이터에 대한 극성을 매펄드마다 반전시키고 아날로그 데이터로 변환하여 1 라인분씩 데이터라인(DL)에 공급하게 된다.

<45> 게이트 드라이버(63)는 타이밍 컨트롤러(61)로부터 입력되는 게이트 스타트 펄스(GSP)에 응답하여 도 7과 같이 순차적으로 스캔펄스를 발생하는 쉬프트 레지스터와, 스캔펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터 등으로 구성된다. 이 게이트 드라이버(63)로부터 입력되는 스캔펄스에 응답하여 TFT의 온/오프에 의해 데이터라인(DL) 상의 비디오 데이터가 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급된다.

<46> 감마전압 발생부(64)는 액정패널(60)의 전기·광학적 특성을 고려하여 데이터의 계조값에 대응하는 감마전압(Vr)을 생성하여 데이터 드라이버(62)에 공급하는 역할을 하게 된다.

- <47> 광서터(66)는 액정패널(60)의 출사면 상에 설치되어 액정패널(60)로부터 출사되는 광을 투과 및 차단하게 된다. 이 광서터(66)는 액정에 전압을 인가하여 액정의 회전 즉, 액정의 굴절률을 다르게 하여 액정패널(60)로부터의 광을 투과시키거나 차단시키게 된다.
- <48> 광서터 드라이버(65)는 타이밍 컨트롤러(61)의 제어에 의해 광서터(66)를 구동시키는 역할을 한다. 이를 위하여, 광서터 드라이버(65)에는 도 7과 같이 비디오 데이터의 극성과 일치하며 매 필드당 액정패널(60)로부터의 광을 투과시키기 위한 하이 논리구간과 액정패널로부터의 광을 차단하기 위한 로우 논리구간을 가지는 광서터 데이터(Sut_data)가 공급된다.
- <49> 도 8 내지 도 10은 본 발명에 따른 액정패널과 광서터를 나타낸다.
- <50> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치는 동일한 편광판(85)을 공유하는 액정패널과 광서터를 구비한다.
- <51> 액정패널은 두 장의 유리기판(82,84) 사이에 액정(83)이 주입된다. 상부 유리기판(84)에는 상부 표면에 편광판(85)이 부착되며, 그 하부 표면에는 도하지 않은 블랙 매트릭스, 컬러필터, 공통전극 및 배향막 등이 형성된다. 하부 유리기판(82)에는 하부 표면에 편광판(81)이 부착되며, 상부 표면에 게이트전극, 데이터전극, TFT, 화소전극 및 배향막 등이 형성된다.
- <52> 광서터는 두 장의 유리기판(86,88) 사이에 액정(87)이 주입되며, 각각의 유리기판(86,88)에 액정(87)을 구동하기 위한 전극이 형성된다. 두 장의 유리기판들(86,88)에 형성된 전극들 중 어느 하나에는 타이밍 컨트롤러(61)로부터 광서터

데이터(Sut_data)가 입력된다. 상부 유리기관(88)에는 상부에 편광판(89)이 부착된다. 하부 유리기관(86)에 액정패널이 접합된다. 따라서, 액정패널의 상부 유리기관(84)과 광서터의 하부 유리기관(86) 사이에 위치하는 편광판(85)은 한 장으로 공유된다.

<53> 편광판(81,85,89)의 편광방향은 액정의 모드 특성에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 액정패널과 광서터의 액정(83,87)이 90°TN 모드이고 액정패널의 하부 유리기관(82)에 부착된 편광판(81)의 편광방향이 P 선편광 방향이라 가정할 때, 액정패널과 광서터 사이의 편광판(85)은 S 선편광 방향으로 그 편광방향이 결정된다. 그리고 광서터의 상부 유리기관 상에 부착된 편광판(89)은 P 선편광 방향으로 그 편광방향이 결정된다.

<54> 전원이 인가되어 액정패널과 광서터가 구동되면, 백라이트(80)가 점등하고 액정패널의 액정셀에 데이터가 공급된다. 광서터는 타이밍 컨트롤러(61)로부터의 광서터 데이터(Sut_data)의 정극성, 부극성의 하이 논리 구간에 액정패널로부터의 광을 투과시키게 된다. 그리고 액정패널의 액정셀에 데이터가 유지되는 기간 중에, 광서터는 광서터 데이터(Sut_data)의 그라운드레벨인 로우논리 구간에 액정패널로부터의 광을 차단하게 된다. 이렇게 광서터에 의해 한 필드 내에서 광이 투과 및 차단되므로 이전 필드의 표시영상 유지에 따른 모션 블러링 현상이 제거된다.

<55> 액정패널과 광서터의 제조공정은 다음과 같다. 액정패널과 광서터의 제조공정은 기관 세정, 기관 패터닝, 배향막형성, 기관합착/액정주입, 실장 공정으로 나뉘어진다.

- <56> 기판세정 공정에서는 액정패널과 광서터 기판의 표면에 오염된 이물질을 세정제를 이용하여 제거하게 된다.
- <57> 액정패널의 기판 패터닝 공정에서는 상부기판의 패터닝과 하부기판의 패터닝으로 나뉘어진다. 액정패널의 상부기판에는 칼라필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 액정패널의 하부기판에는 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 TFT가 형성되며, TFT의 소오스전극에 접속되는 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에 화소전극이 형성된다.
- <58> 액정패널의 기판합착/액정주입 공정에서는 액정패널의 기판들 상에 배향막을 도포하고 러빙하는 공정에 이어서, 실(Seal)재를 이용한 상/하부기판 합착공정, 액정주입, 주입구 봉지공정이 순차적으로 이루어진다.
- <59> 액정패널의 실장공정에서는 게이트 드라이브 집적회로 및 데이터 드라이브 집적회로 등의 집적회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : 이하, 'TCP'라 한다)를 기판 상의 패드부에 접속시키게 된다. 이러한 드라이브 집적회로는 전술한 TCP를 이용한 테이프 오토메이티드 본딩(Tape Automated Bonding) 방식 이외에 칩 온 글라스(Chip On Glass ; COG) 방식으로 기판 상에 직접 실장될 수 있다.
- <60> 광서터의 기판 패터닝 공정은 투명 전도성 전극물질 예를 들면, 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide)의 증착공정과 그 전극물질의 패터닝공정을 포함하여 서터 데이터(Sut_data)가 공급되는 전극이 형성된다.

- <61> 광서터의 기판합착/액정주입 공정에서는 기판 상에 배향막을 도포하고 러빙하는 공정, 상/하부기판 합착공정, 액정주입, 주입구 봉지공정이 순차적으로 이루어진다.
- <62> 한편, 액정패널과 광서터는 각각 액정주입과 봉지공정이 이루어진 뒤에 공유 편광판(85)을 사이에 두고 접합될 수 있으며, 상호 접합된 후에 액정주입과 봉지공정이 액정패널과 광서터에서 동시에 이루어질 수도 있다.
- <63> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 광서터를 가지는 액정표시 장치는 접합면에 편광판이 존재하지 않는 액정패널과 광서터를 구비한다.
- <64> 액정패널은 두 장의 유리기판(92,94) 사이에 액정(93)이 주입된다. 상부 유리기판(94)에는 편광판이 형성되지 않고, 그 하부 표면에는 도시하지 않은 블랙 매트릭스, 컬러필터, 공통전극 및 배향막 등이 형성된다. 하부 유리기판(92)에는 하부 표면에 편광판(91)이 부착되며, 상부 표면에 게이트전극, 데이터전극, TFT, 화소전극 및 배향막 등이 형성된다.
- <65> 광서터는 두 장의 유리기판(95,97) 사이에 액정(96)이 주입되며, 각각의 유리기판(95,97)에 액정(96)을 구동하기 위한 전극이 형성된다. 두 장의 유리기판들(95,97)에 형성된 전극들 중 어느 하나에는 타이밍 콘트롤러(61)로부터 광서터 데이터(Sut_data)가 입력된다. 상부 유리기판(97)에는 상부에 편광판(98)이 부착된다. 하부 유리기판(95)에 액정패널이 접합된다. 따라서, 액정패널의 상부 유리기판(94)과 광서터의 하부 유리기판(95) 사이에는 편광판이 존재하지 않는다

- <66> 편광판(91,98)의 편광방향은 액정의 모드 특성에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 액정패널과 광서터의 액정(93,96)이 90°TN 모드이고 액정패널의 하부 유리기관(92)에 부착된 편광판(91)의 편광방향이 P 선편광 방향이라 가정할 때, 액정패널의 액정(93)에 의해 P 선편광이 S 선편광으로 변환되고 다시 광서터의 액정에 의해 S 선편광이 P 선편광으로 변환되므로 광서터의 상부 유리기관(97)상에 부착된 편광판(98)은 P 선편광 방향으로 그 편광방향이 결정된다.
- <67> 전원이 인가되어 액정패널과 광서터가 구동되면, 백라이트(90)가 점등하고 액정패널의 액정셀에 데이터가 공급된다. 광서터는 타이밍 컨트롤러(61)로부터의 광서터 데이터(Sut_data)의 정극성, 부극성의 하이 논리 구간에 액정패널로부터의 광을 투과시키게 된다. 그리고 액정패널의 액정셀에 데이터가 유지되는 기간 중에, 광서터는 광서터 데이터(Sut_data)의 그라운드레벨인 로우논리 구간에 액정패널로부터의 광을 차단하게 된다.
- <68> 기관 세정, 기관 패터닝, 배향막형성, 기관합착/액정주입, 실장 공정을 포함한 액정패널과 광서터의 제조공정은 액정패널과 광서터 사이에 편광판이 형성되지 않을 뿐 전술한 제1 실시예와 유사하다.
- <69> 액정패널과 광서터는 각각 액정주입과 봉지공정이 이루어진 뒤에 접합될 수 있으며, 상호 접합된 후에 액정주입과 봉지공정이 액정패널과 광서터에 동시에 이루어질 수도 있다.
- <70> 도 10을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 광서터를 가지는 액정표시장치는 한 장의 중간 유리기관(105)을 공유로 하여 액정패널과 광서터가 적층된다.

- <71> 중간 유리기관(105)의 상부에 광셔터가 위치하며, 하부에 액정패널이 위치한다.
- <72> 액정패널에 있어서, 중간 유리기관(105)과 하부 유리기관(103) 사이에 액정(104)이 주입된다. 중간 유리기관(105)의 하부 표면에는 블랙 매트릭스, 컬러필터, 공통전극 및 배향막 등이 형성된다. 하부 유리기관(103)에는 하부 표면에 편광판(102)이 부착되며, 중간 유리기관(105)과 대면하는 상부 표면에 게이트 전극, 데이터전극, TFT, 화소전극 및 배향막 등이 형성된다.
- <73> 광셔터에 있어서, 상부 유리기관(107)과 중간 유리기관(105) 사이에 액정(106)이 주입된다. 상부 유리기관(107)과 중간 유리기관(105) 각각에 액정(106)을 구동하기 위한 전극이 형성된다. 상부 유리기관(107)과 중간 유리기관(105)에 형성된 전극들 중 어느 하나에는 타이밍 컨트롤러(61)로부터 광셔터 데이터(Sut_data)가 입력된다. 상부 유리기관(107)의 상부에는 편광판(108)이 부착된다.
- <74> 편광판(102,108)의 편광방향은 전술한 바와 같이 액정의 모드 특성에 따라 달라질 수 있다.
- <75> 전원이 인가되어 액정패널과 광셔터가 구동되면, 백라이트(101)가 점등하고 액정패널의 액정셀에 데이터가 공급된다. 광셔터는 타이밍 컨트롤러(61)로부터의 광셔터 데이터(Sut_data)의 정극성, 부극성의 하이 논리 구간에 액정패널로부터의 광을 투과시키게 된다. 그리고 액정패널의 액정셀에 데이터가 유지되는 기간 중에, 광셔터는 광셔터 데이터(Sut_data)의 그라운드레벨인 로우논리 구간에 액정패널로부터의 광을 차단하게 된다.

<76> 기판 세정, 기판 패터닝, 배향막형성, 기판합착/액정주입, 실장 공정을 포함한 액정패널과 광서터의 제조공정은 액정패널과 광서터 사이에 편광판이 형성되지 않을 뿐 전술한 제1 실시예와 유사하다.

<77> 액정패널과 광서터는 각각 액정주입과 봉지공정이 이루어진 뒤에 접합될 수 있으며, 상호 접합된 후에 액정주입과 봉지공정이 액정패널과 광서터에 동시에 이루어질 수도 있다.

【발명의 효과】

<78> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정셀에 데이터가 유지되는 기간 중에 액정패널로부터의 광을 차단하기 위한 광서터를 액정패널 상에 설치하게 된다. 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 광서터에 의한 광의 개폐를 이용하여 필드들 사이에 영상이 표시되지 않는 정지기간이 존재하게 되어 동화상 표시시 발생하는 모션 블러링을 제거하여 표시품질을 높일 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동장치 및 방법은 데이터 드라이버와 게이트 드라이버를 구동함과 아울러 상기 광서터를 개폐하기 위한 제어 데이터를 발생하여 상기 광서터를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 구비함으로써 상기 액정표시장치를 구동하기에 적합하게 된다.

<79> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본

발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

영상을 표시하는 액정패널과,

상기 액정패널 상에 형성되어 상기 액정패널로부터의 광을 차단하는 광서터를 구비하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 광서터는 두 장의 유리기판 사이에 주입되는 액정과,

상기 두 장의 유리기판 각각에 형성되어 상기 액정을 구동하기 위한 전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 광서터의 유리기판들 중 적어도 어느 하나에 형성되어 선편광을 투과시키기 위한 편광판을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널과 광서터는 편광판을 사이에 두고 접합되는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널과 광서터는 한 장의 유리기판을 사이에 두고 접합되는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널에 광을 조사하기 위한 백라이트를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치.

【청구항 7】

영상을 표시하는 액정패널과,

상기 액정패널 상에 형성되어 상기 액정패널로부터의 광을 투과 및 차단하는 광서터와,

상기 광서터의 개폐를 제어하기 위한 셔터 제어신호를 발생하기 위한 제어부와,

상기 셔터 제어신호에 응답하여 상기 광서터를 구동하기 위한 광서터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 셔터 제어신호는 상기 액정패널에 공급되는 비디오 데이터의 극성 반전에 추종하여 극성이 반전되는 것을 특징으로 하는 광셔터를 가지는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 셔터 제어신호는 상기 광셔터를 턴-온시키기 위한 제1 논리값과 상기 광셔터를 턴-오프시키기 위한 제2 논리값을 가지는 펄스신호인 것을 특징으로 하는 광셔터를 가지는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

상기 액정패널의 데이터라인들에 접속되어 상기 비디오 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하기 위한 데이터 구동부와,

상기 액정패널의 게이트라인들에 접속되어 스캐닝신호를 상기 게이트라인들에 공급하기 위한 게이트 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 광셔터를 가지는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 데이터 구동부에 접속되어 상기 비디오 데이터와 도트 클럭을 생성하여 상기 데이터 구동부를 제어함과 아울러 상기 게이트 구동부에 접속되어 상기 스캐닝신호가 순차적으로 발생되게 하는 게이트 스타트 펄스를 생

성하여 상기 게이트 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 셔터 제어신호는 상기 액정패널의 액정셀에 상기 비디오 데이터가 유지되는 기간에 상기 제2 논리값을 가지며 상기 액정패널의 액정셀에 상기 비디오 데이터가 공급되는 필드 초기기간에 제1 논리값을 가지는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치의 구동장치.

【청구항 13】

액정패널에 비디오 데이터를 공급하는 단계와,

상기 비디오 데이터의 초기공급 기간에 상기 액정패널 상의 광서터를 개방하여 상기 액정패널 상에 화상이 표시되게 하는 단계와,

상기 액정패널에 공급된 비디오 데이터의 유지 기간에 상기 액정패널 상의 광서터를 차폐함으로써 상기 액정패널로부터의 광을 차단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치의 구동방법.

【청구항 14】

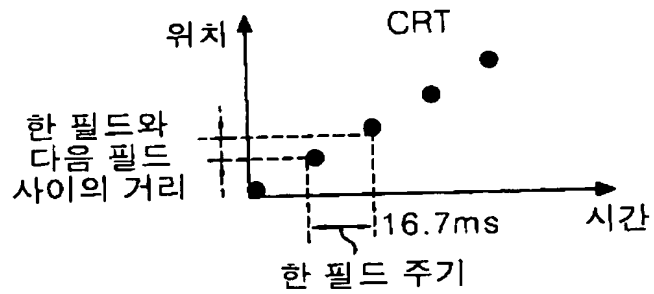
제 13 항에 있어서,

상기 액정패널의 액정셀에 상기 비디오 데이터가 유지되는 기간에 상기 제2 논리값을 가지며 상기 액정패널의 액정셀에 상기 비디오 데이터가 공급되는 필드 초기기간에 제1 논리값을 가지는 셔터 제어신호를 상기 광서터에 공급하는 단

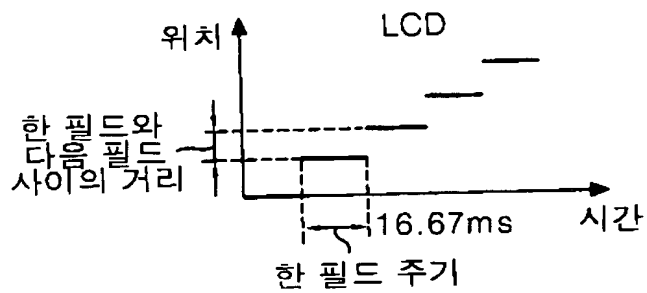
계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 광서터를 가지는 액정표시장치의 구동 방법.

【도면】

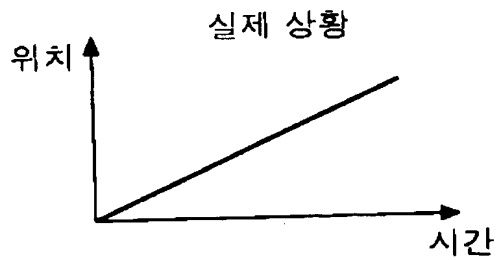
【도 1a】



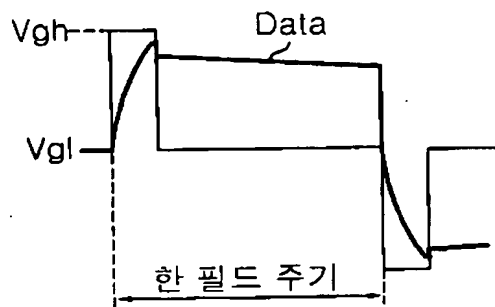
【도 1b】



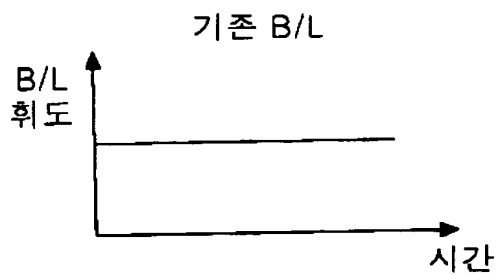
【도 1c】



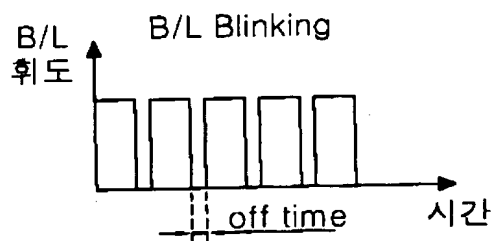
【도 2】



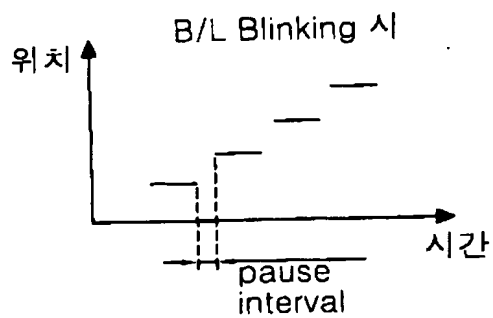
【도 3a】



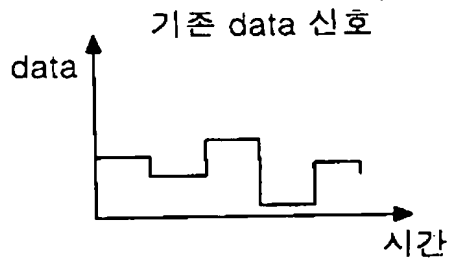
【도 3b】



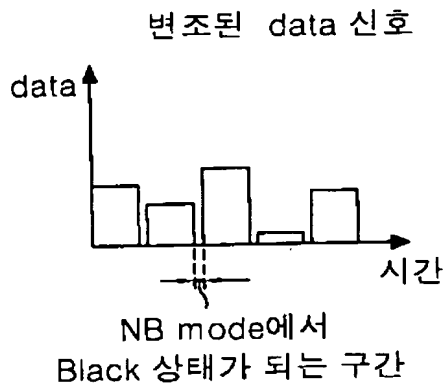
【도 4】



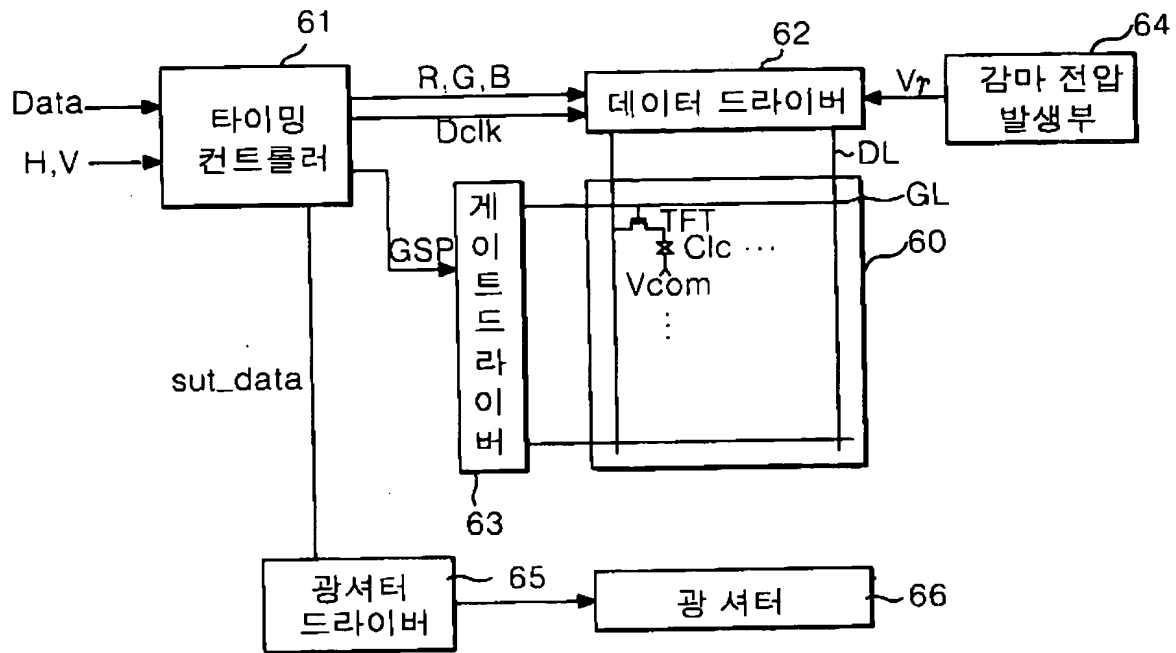
【도 5a】



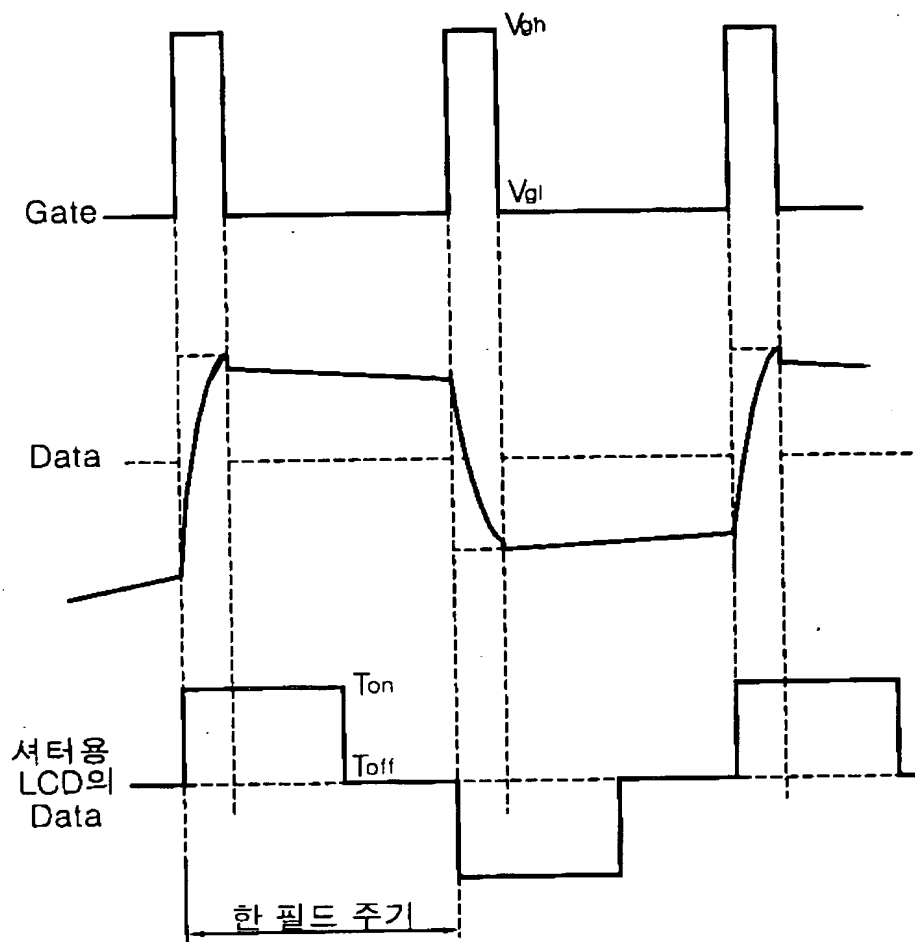
【도 5b】



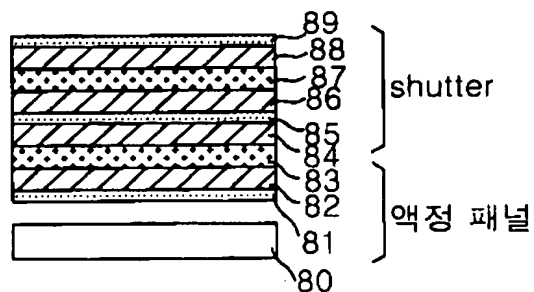
【도 6】



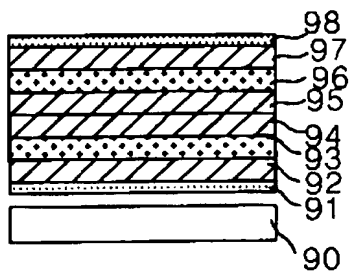
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

